

# VIAJE DE ESTUDIO

A LOS

## TERRENOS PETROLÍFEROS DE PIRIN, REJION QUE SE ENCUENTRA EN LA PARTE SUR DEL PERÚ

POR

MIGUEL R. MACHADO

---

El 25 de Enero de 1911 tomamos en Valparaiso el rápido vapor Oravia, de 7.000 toneladas, que nos debía conducir al puerto peruano de Mollendo, adonde llegamos en la mañana del 29 del mismo mes.

El día de nuestro desembarco, como igualmente parte del siguiente, nos ocupamos en recorrer esta ciudad, estudiando al mismo tiempo las rocas sobre que está edificada.

Este puerto es uno de los mas malos del Perú; porque se encuentra enteramente abierto por todos lados al mar Pacífico, ménos por el Norte i espuesto por lo tanto a todos los vientos; los que ajitan de una manera extraordinaria el mar, cuyas olas azotan con verdadera furia las rocas de la playa.

Se puede decir que por Mollendo entran actualmente casi todos los pasajeros i mercaderías que van a Bolivia, a la Paz.

Actualmente se está acabando de concluir un costoso i pequeño puerto artificial que sirve para la descarga rápida de las pequeñas embarcaciones; a cuyo molo pueden amarrarse hasta quince grandes lanchas, cuyas mercaderías son trasladadas directamente a los carros del ferrocarril que lo han de conducir al interior del Perú o a Bolivia.

El camino de hierro que llega hasta Puno, puerto peruano del lago Titicaca, se encuentra en mui buen estado i tiene una longitud de quinientos cuarenta kilómetros, i para poder llegar hasta la Paz hai que tomar el vapor que nos conduce al puerto boliviano de Guaqui i desde aquí se sigue en ferrocarril hasta la capital de Bolivia, la que tiene una longitud de noventa kilómetros.

Los concesionarios del ferrocarril del Sur de Perú le han comprado a Bolivia su línea i la van a unir con otra que va a contornear al lago i que tendrá una longitud de noventa kilómetros, así es que en poco tiempo mas se puede salir de Mollendo i llegar directamente a la Paz.

La roca que domina en Mollendo i que se puede ver a la orilla del mar, es el granito de color oscuro verdoso, debido a la mica; esta, a su vez, se encuentra cubierta por gruesos conglomerados que pasan de la brecha a la pudinga i que tienen en jeneral un color rojizo oscuro i que deben ser productos de antiguos ventisqueros. Sobre ésta clase de terreno se encuentran unas grandes manchas de color blanco gris de ceniza volcánica i que se pueden ver desde mui léjos.

A la una i diez minutos de la tarde tomamos el tren que nos debia conducir a Arequipa; nunca nos habíamos imaginado que este camino pasase por rejiones donde se encontrasen tan buenos suelos vegetales, los que desgraciadamente sólo se aprovechan en una débil proporcion, quedando el resto en el mas completo abandono; así, un poco al oeste i en la parte alta de Mollendo, existen unas inmensas pampas de un grueso i magnífico suelo vegetal, que esperan sólo un poco de agua para producir dos o mas cosechas al año, encontrándose el líquido que reclaman estos suelos a relativa poca distancia i a mayor altura que estos campos de la Joya.

El agua para regar los anteriores suelos, se puede estraer con suma facilidad del rio Chili, el que corre por el fondo de un angostísimo valle de unos cuantos metros de ancho, siendo sus laderas casi verticales i que tienen una altura que varía entre cuarenta i ochenta metros. A ambos lados del torrente fangoso del agua de este rio, existen unas delgadísimas fajas de terrenos cultivados, las que miradas a la distancia se parecen a finas líneas verdes trazadas en un campo de color blanco rojizo gris, que es el de los médanos de esa rejion.

A medida que nos vamos acercando a la ciudad de Arequipa, los campos cultivados van teniendo cada vez mayor estension, debido a los canales que se han sacado para regar todos aquellos suelos que se encuentran a mayor altura que el nivel ordinario de las aguas.

Ademas, notamos que todos aquellos terrenos cultivados tienen una disposicion en forma de terrazas sucesivas; esto se debe a que todo terreno inclinado ha sido arreglado por los naturales del tiempo de los Incas, en forma de anchas graderias de superficie mas o ménos horizontal; esto se ha hecho con el objeto de impedir que las aguas no se lleven las buenas tierras vegetales a otras localidades e impidiendo por lo tanto la descomposicion total o parcial de los terrenos.

Arequipa es un hermoso pueblo, en donde aun se conservan en mui buen estado todas aquellas elegantes construcciones de los antiguos acapulados de esa rejion. Sus casas se encuentran edificadas en angostísimas calles de pisos mui bien cuidados, a lo largo de las cuales corren unas pequeñas acequias a tajo abierto que despiden un olor desagradable. En la construccion de estos edificios se ha empleado una roca que se labra con suma facilidad, i que se encuentra en todos los alrededores de esta ciudad, a la que se le conoce con el nombre de *piedra sillar*, la que no es mas que una toba o ceniza volcánica comprimida por el agua i el tiempo; la que fué arrojada por el Misti en antiguas erupciones. Este elemento de construccion puede pasar del color blanco gris al rosa.

Del volcan Misti ha salido en tiempos pasados esa enorme cantidad de cenizas que hoi vemos dispuesta en capas de diversos colores, teniendo algunas de ellas mas de cincuenta metros de espesor. La estension ocupada por esos elementos es inmensa, pues a esta se le ve en forma de manchas claras en los cerros en que se encuentra edificada la ciudad de Mollendo. Puede ser que nunca mas el Misti éntre en un nuevo período de erupcion; porque solo hasta entónces se le puede asegurar la vida a la hermosa ciudad de Arequipa que se levanta a los piés del anterior.

En aquellos cortes de la línea férrea cercana al Misti, se vé que la toba volcánica está cubierta por una roca semi fundida, de un color que varia entre el pizarra i el rojo carmin; llegando a tener algunas de estas bombas volcánicas hasta cincuenta centímetros de diámetro.

La planicie en que se encuentra edificada Arequipa, está alrededor de mas de cuatro mil metros de altura sobre el nivel del mar. Esta zona es estéril a pesar de las lluvias que caen en abundancia en los meses de verano, en cuyos terrenos solo crecen algunos pequeños arbustitos de unos cin-

cuenta centímetros de altura, que aquí emplean para hacer fuego; pero en aquellas partes bajas i húmedas, como igualmente en aquellos faldeos de cerros cubiertos de tierra vegetal, nace una abundante pastada natural, igual a la que existe en Tierra del Fuego i Patagonia; de la que se alimentan los rebaños de llamas, vicuñas i alpacas, que viven mui bien en estas alturas.

El anterior estado de cosas llega hasta un poco mas adelante de la estacion de Saracocha: pero desde aquí principian a notarse algunos trozos de terrenos cultivados, los cuales poco a poco van aumentando en cantidad i en estension a medida que avanzamos en nuestro camino. Pero solo mas adelante de la estacion de Maravilla, que se encuentra a 250 kilómetros de Arequipa i a 3,952 metros sobre el mar, se ven en las laderas de los cerros, algunos son pendientes, una infinidad de pequeños cercos que están unos al lado de otros, limitados por una especie de pirca mui baja, habiéndosele dado al terreno que limita una inclinacion mucho ménos pronunciada que la dominante en estos cordones de cerros. Este magnífico aprovechamiento de estas laderas se llevó en anteriores tiempos, como ya lo hemos dicho: seguramente a estos terrenos se les fué abandonando a medida que se iban retirando las aguas del lago de Titicaca de la planicie en que hoy se siembra.

Al acercarnos a Juliaca,—estacion en la que existe una bifurcacion de la línea férrea, en que una de ellas va a Cuzco i la otra a Puno,—la parte plana se va haciendo cada vez mas ancha; teniendo estas estensiones un mui buen terreno arable que da magníficos rendimientos a pesar de sus 3,900 metros de altura. Estamos seguros que con el tiempo se podrá hacer una o dos cosechas mas al año: una vez que se cruce de canales esta rejion tan abundante de agua, i no sólo se fie de las lluvias que en tanta abundancia caen en los meses de Diciembre, Enero, Febrero i parte de Marzo.

En Juliaca nos vimos obligados a quedarnos dos dias, para poder seguir desde aquí a caballo al lugar que nos habíamos propuesto estudiar. Este pueblecito es mui conocido desde hace muchos años i se puede considerar que hai aquí dos clases de construcciones: la una es mui antigua i en el medio de ella hai una gran iglesia de piedra, la otra es mas moderna i solo data desde que llegó el ferrocarril a esta localidad.

Tuvimos que sufrir mucho de la puna o soroche en Juliaca, a causa de la enorme altura a que se encuentra del mar; porque aquí ya es costumbre que esto le pase a todo aquel que por primera vez llegue a esta rejion: pero por fortuna esa grave molestia es cosa de pocos dias, quedando despues del pago de este tributo apto para escursionar en sus alrededores.

El 2 de Febrero salimos en direccion al N. 25 gr. al E. de aguja hasta que al fin llegamos al caserío de Taraco, que se encuentra a unos treinta

i cinco kilómetros de distancia de Juliaca. El camino que une a ámbos pueblos se encuentran en mui buen estado, siendo ademas plano; sólo se encuentra en la época de lluvias algunos charcos de agua a lo largo de las huellas que dejan las carretas al pasar varias veces por un camino húmedo; se tiene que pasar dos veces un mismo rio, mui profundo i de poca corriente, por dos puentes de hierro: es un afluente del rio Rami.

Despues de mas de una hora llegamos al caserío de Allabaca, en donde se reunen los miércoles de cada semana mas de tres mil indios que vienen de todos los alrededores a vender lo que fabrican o cosechan. Este conjunto de casitas se encuentra al pié de un pequeño i escabroso cerrito, de estratas completamente verticales, de color rojo en su parte alta, siendo su roca un conglomerado pudinga, al pié de las cuales se encuentra en discordancia una roca caliza ploma. Mas adelante del camino se ven a lo léjos por el lado poniente, unos cerros cuyas capas de rocas tienen diversas inclinaciones.

A medida que nos íbamos acercando a Taraco, tuvimos que apurar cada vez mas nuestra marcha; porque nos amenazaba un recio temporal de agua, nieve, relámpagos i truenos mui prolongados.

Llegamos al anterior pueblo a eso de la una i media de la tarde i nos encontramos con gran sorpresa, en medio de una gran fiesta de indios; los cuales se reunen todos los años el dos de Febrero, dia de la Candelaria. Una delgada lluvia hizo dispersarse en parte a la concurrencia, volviendo a reunirse algunos minutos despues que pasó el agua. I pudimos observar esos divertidos bailes, cuyo orijen se remonta al gobierno de los Incas; pero despues de las danzas i de los cantos en quichua, se produce repentinamente un cambio casi completo, porque todos se embriagan con alcohol de caña; pero lo curioso del caso es que no se registra despues de estas orjias ni un solo crimen, a pesar de que muchos de los indios andan con espadas i algunas otras armas que les gusta lucir.

El Gobernador del distrito de Taraco, de la provincia de Huancané del departamento de Puno, señor Prudencio Cuestas, nos dió un espléndido alojamiento i nos proporcionó ademas al siguiente dia, un indio que nos debia indicar el camino que conducia a los yacimientos.

El camino que separa a Taraco- de Pirin lo hicimos en cerca de dos horas i media, el que va por entre terrenos planos mui bien aprovechados en el cultivo de la cebada, papa i quinoa por los naturales. Estas tierras agrícolas no están separadas por ningun muro divisorio, i lo curioso del caso es que todo el mundo respeta i cuida las plantaciones ajenas como si fuesen propias.

A las ocho i media de la mañana llegamos al deslinde entre los distritos de Taraco i Pusi, como igualmente entre el llano i la montaña. Momentos despues recorrimos algunas escavaciones en que se decia que se habian encontrado manifestaciones de petróleo, que no pudimos ver por mas que tratamos de hacerlo. Subimos una empinada ladera, hasta que por último llegamos a una pequeña planicie en donde encontramos unas tres máquinas americanas de sondajes a la cuerda, que pertenecen a la sociedad Titicaca Oil Company. Con estos aparatos se han hecho unos diez sondajes, cuya profundidad máxima no ha pasado en ninguno de ellos de ochocientos piés, encontrándose algunas de estas perforaciones a menos de cincuenta metros de distancia una de otra.

De cuatro de estos pozos se ha sacado aceite por medio de bombas, las cuales son accionadas por cables de acero desde una estacion central i por un motor calentado a petróleo. Este hidrocarburo líquido es depositado en un estanque escavado en el suelo, el que está recubierto interiormente de arcilla.

En el primer taladro se tocó con una débil vena de petróleo, el que escavando a unos 700 piés de hondura, dió lugar a la salida de un potente chorro de agua salada que saltó a unos 60 metros, el que a su vez venia acompañado de gases que tenian un olor a azufre; el segundo sondaje se abandonó por el temor de encontrar agua. Tocaron en petróleo las perforaciones 3, 4, 5, 6, 7 i 8: el número 4 dió mucho aceite surjente a los 250 piés, el que se perdió en gran parte, llegando hasta el lago, estimándose su produccion en dos o tres barriles de 150 litros cada uno; el noveno no dió nada i no se terminó el décimo. De los cuatro pozos productivos se sacó en un principio unas 20 toneladas diarias.

A unos cuantos metros al poniente de estos reconocimientos i en una parte baja del terreno, encontramos una vega mui húmeda, en medio de la que sale una inmensa cantidad de gas, que al pasar al traves del agua, lo hace saltar a una altura de veinte centímetros; con algunas precauciones nos acercamos a una de las principales emanaciones, con el objeto de prenderle fuego; pero nuestro intento fué en vano, porque todas las pajuelas se apagaban al entrar en la zona del gas. En vista de lo anterior, le hicimos a estos desprendimientos un lijero exámen, del que sacamos en limpio que nos encontrábamos en presencia de una mezcla de ácido carbónico con un compuesto derivado del azufre, dejando a su vez las aguas un residuo ferruginoso.

Algunos vecinos nos aseguraron que algo mas al poniente existian al-

gunas delgadas guías de azufre puro, las que tenían una dirección paralela a la corrida de los cerros de Pirin.

A pocos metros mas al sur de esta localidad encontramos unas dos eminencias de forma cónica i de cima algo redondeada, compuestas de una roca de color blanco gris, dispuesta en capas delgadas, la que no es mas que un depósito de origen químico, de antiguos geysers. Además de lo anterior, se encuentran en estos yacimientos algunas fajas de terrenos de color rojo carmin. Todo lo anterior nos hace suponer que en tiempos no muy lejanos estuvo toda esta región sometida a continuas manifestaciones volcánicas.

Se nos aseguró que lo mas que les llamó la atención a los primeros exploradores fué el gas no combustible, descubriendo casi al mismo tiempo en sus cercanías, algunas manchas oscuras que desprendían un fuerte olor a kerosene. En algunas de éstas un italiano llamado Pionono hizo a mano algunos pozos de dos o tres metros de diámetro por tres o cinco de profundidad que aun hoy se ven, obteniendo al cabo de algunos días, de sus paredes, un poco de petróleo que le servía como combustible; pero le fué imposible obtener una mayor cantidad para poderlo aprovechar en el comercio como él quería. Estas escavaciones las hizo en las actuales pertenencias denominadas Oleum i Lumen.

Con los anteriores indicios se formó en 1905 la sociedad americana Titicaca Oil Company con el objeto de explorar esos suelos i de cuyos sondeos ya nos hemos ocupado.

En la región de Coropata que se encuentra en la orilla del lago, se hicieron muchos pedimentos de terreno, cuando se reconocían los yacimientos de Pirin i con cuyos títulos se formó en Chile la Sociedad Sindicato Petrolero del Titicaca para explorar en Coropata.

Se gastó en estos estudios un gran capital, en cuyos terrenos, no existía la menor razón que aconsejase la colocación de un sondeo. Sus resultados por lo tanto no se dejaron esperar, estando éstos en completo acuerdo con lo sostenido por el que dirigía estos trabajos, cuando decía que no era gracia buscar petróleo donde se suponía que existiese; pero si era mucha gracia encontrarlo donde no se revelaba al exterior. Hoy sólo se recuerda con gran pesar en esa región el que no hubiese durado mas tiempo esa fina lluvia de oro que iba de Chile a algunos negocios de Juliaca, Pusi i Puno. De toda esa pasada grandeza no queda mas que una magnífica sonda Star N/O 27, con todos sus accesorios, abandonada en el terreno.

El petróleo que se saca de Pirin es un espléndido combustible, tiene un color de miel de abeja oscura con reflejos verdosos i dá por destilación muy poca bencina i kerosene; pero sí muchos residuos en proporción de

un 87 a 96 por ciento, del que se estrae un cinco o siete por ciento de parafina sólida. Su peso específico a 16 grados es igual a 841.

Los resultados obtenidos por el señor H. H. Bunting de estos aceites es el que sigue, segun el Boletin del Cuerpo de ingenieros de Minas del Perú:

Peso específico.....	0,8334 a 25 gr. C
Punto de esplosion a.....	118 gr.
Prueba de pastocidad.....	13 gr. C.
Parafina sólida.....	7 %

POR DESTILACION

Agua.....	0,4
Bencina.....	0,0
Kerosene.....	3,6
Resíduos.....	96,0

El petróleo se encuentra almacenado en el interior de la tierra en una roca areno-arcillosa, la que está recubierta por una calcárea gris compacta i ésta a su vez lo está por una gruesa capa de pizarras micáceas de color que varia entre el rojo i el negro, sobre la cual existe otra de arcilla esquitosa.

El cordon de cerros en que se encuentran estos depósitos tiene una direccion de N. 20 grados O. a S. 20 grados E., en el que están las localidades denominadas Capilla de Saman, Imarucos i cerro Chayñupata. Estos terrenos parece que se depositaron en el Devoniano a juzgar por unos fósiles en mui mal estado que encontró el ingeniero señor J. Bravo, i se encuentran formados por gruesas capas de areniscas de color rojo i blanco; ademas hai conglomerados, existiendo en su parte inferior capas de calizas de color pizarra, mui compactas que no tienen fósiles.

Todos los terrenos de los yacimientos de Pirin se encuentran mui quebrados i, por lo tanto, el sistema de estratas de esta formacion es mui complejo; porque se encuentran sus capas inclinadas en todos sentidos. Algunas fallas de dislocacion han rechazado a la caliza hácia arriba en algunas localidades; miéntras que en otras, tal como en una que está algo al Sur del estanque de petróleo, la encontramos rechazando hácia arriba el terreno del lado Norte: en jeneral podemos decir que sólo se encuentran en buen estado trozos pequeños de la formacion.

Ademas de lo anterior, recorrimos tambien algunos terrenos que des-



lindan con esta pertenencia de los americanos i podemos decir que, aunque no se vean en ellos ninguna manifestacion de aceite, están, sin embargo, dentro del terreno petrolifero; pero, a pesar de esto, no aconsejamos a nadie que gaste capitales para reconocer estos suelos; porque creemos que jamas se encontrará aquí el aceite en cantidad suficiente para dar un buen interes al dinero que se invierta.

Santiago, Febrero 20 de 1911.

MIGUEL R. MACHADO,  
Jefe de la Seccion Jeológica del Museo  
Nacional.

